

УДК 378.146
ББК 4448.028

ГРНТИ 14.35.07

Код ВАК 13.00.08

Стариченко Борис Евгеньевич,

доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-коммуникационных технологий в образовании, Институт математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620017, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: b.e.starichenko@uspu.su.

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ
УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ:
ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: оценка учебной деятельности студента; балльно-рейтинговая система (БРС); математическая модель БРС; генератор БРС; рейтинг.

АННОТАЦИЯ. В статье развиваются и конкретизируются идеи, изложенные в работе того же автора, опубликованной в предыдущем номере журнала. Обсуждаются практические аспекты использования балльно-рейтинговых систем (БРС) оценивания успешности учебного процесса в вузах. В частности, выделяется задача, состоящая в поиске путей совершенствования методов построения БРС. При этом в качестве ключевых обозначаются и обосновываются два момента: во-первых, БРС должна быть ориентирована на преподавателя, ведущего учебную дисциплину, и, следовательно, быть удобной ему; во-вторых, строиться БРС должна в идеологии «снизу – вверх», то есть по отдельным видам деятельности без их взаимной увязки по возможному количеству набираемых баллов, но с нормировкой каждого вида на 1. Описывается универсальная математическая модель и построенный на ее основе алгоритм, названный «генератором БРС». Модель предусматривает учет назначаемой преподавателем весовой значимости всех видов учебной деятельности при подсчете итогового рейтингового показателя. Устанавливаются также минимальные значения долей выполнения каждого вида деятельности, ниже которых дисциплинарный рейтинговый показатель не вычисляется – это не позволяет недополучение баллов по одному виду компенсировать баллами другого. Приводятся примеры практического построения и использования в учебном процессе БРС, созданных на основе генератора и учитывающих специфику учебных дисциплин. В частности, показывается возможность построения рейтингового показателя, если помимо аудиторной работы предусмотрено выполнение студентами профессионально ориентированного проекта; демонстрируется использование схемы поэлементного анализа при подсчете показателя; приводится вариант построения дисциплинарного рейтингового показателя при оценивании сформированности компетенций. Делается заключение об универсальном характере предложенных подходов к построению БРС и удобстве их реализации посредством облачных сервисов. Обсуждаются вопросы объективности оценивания в БРС и возможности получения студентом «автомата» за изучение дисциплины. Обозначается проблема отражения практик студентов в построении рейтинга.

Starichenko Boris Evgenyevich,

Doctor of Pedagogy, Professor, Head of Department of Information and Communication Technologies in Education; Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg.

**POINT-RATING SYSTEM FOR EVALUATION
OF THE STUDENT LEARNING ACTIVITY:
THE QUESTIONS OF MODELING**

KEYWORDS: evaluation of the student learning activity; point-rating system (PRS); mathematical model of PRS; PRS generator, rating.

ABSTRACT: The article develops and substantiates the ideas set forth in the work of the same author published in the previous issue of the journal. Practical aspects of using point-rating systems (PRS) for evaluating the success of educational process in universities are discussed. In particular, the task is to find ways to improve the methods of constructing the PRS. Two key points are identified and justified as the core: firstly, the PRS should be suitable for the teacher, who teaches the subject and, therefore, it must be convenient for him; secondly, the PRS should be built in an ideology "from the bottom up", that is, on individual types of activities without their mutual coordination according to the possible number of points being scored, but one task scores one point. A universal mathematical model and an algorithm based on it, called the "PRS generator", are described. The model allow the teacher to take into account the significance of the subject, when calculating the final rating index. The minimum values of the shares of each type of activity are also established, below which the disciplinary rating index is not calculated - this does not allow a student to compensate for the loss of points for one type by scoring another. Examples of practical implementation in the educational process of the PRS are given; it is created on the basis of the generator and with regard to the specificity of the academic subjects. In particular, the possibility of constructing a rating index is shown, if in addition to the classroom work students execute a professionally oriented project; the use of the scheme of element analysis in the calculation of the discipline rating index is demonstrated; the variant of construction of a disciplinary rating index at an estimation of competence formation is given. The conclusion is made about the universal nature of the proposed approaches to the construction of the PRS and the convenience of their implementation through cloud services. The issues of the objectivity of the assessment in the PRS and the possibility for student to get the "automatic exam" as a result of the study of the discipline are discussed. The problem of reflecting students' practices in building a rating is indicated.

1. Введение

Данная статья является второй частью работы того же автора, опубликованной в предыдущем номере журнала [14]. В предыдущей статье анализируются подходы к построению балльно-рейтинговых систем (БРС) оценки успешности учебной деятельности студентов в зарубежных и отечественных вузах. Проблемы, выявленные при использовании БРС в российских учебных заведениях, автор связывает, с одной стороны, с попытками механистического переноса на нашу образовательную почву зарубежных моделей БРС без соблюдения заложенных в них принципов функционирования; с другой стороны, с несовершенством математических и организационных оснований их построения и применения.

В любой БРС индивидуальный рейтинг студента (семестровый или итоговый) формируется в два этапа:

- построение в ходе и по результатам освоения каждой отдельной дисциплины рейтинговой оценки (показателя) по установленной балльной шкале (обычно 100-балльной);
- построение индивидуального рейтинга студента путем усреднения оценок по всем освоенным дисциплинам учебного плана нарастающим итогом по семестрам и за весь период обучения.

С математической точки зрения усреднение дисциплинарных рейтинговых показателей никаких трудностей не вызывает. Проблемы отечественных вузов связаны с использованием полученного рейтинга при решении задач управления на уровне руководства факультета или вуза и взаимодействия с работодателем. Но к данному уровню проблем преподаватель не имеет непосредственного отношения, его задача – обеспечить формирование рейтингового показателя по своей дисциплине. По имеющимся в информационных источниках анализам достоинств и недостатков применения БРС, именно этот этап вызывает наибольшую неудовлетворенность преподавателей, что связано с громоздким планированием работы и составлением отчетных документов [1; 3; 6; 7; 9; 15].

Основным итогом дискуссии, проведенного в предыдущей статье, было мнение автора, что недостатки отечественных БРС на этапе формирования дисциплинарной рейтинговой оценки в значительной степени могут быть устранены, если принять в качестве исходного положение о приоритете преподавателя в построении оптимальной и адекватной его учебной дисциплине схемы оценивания. При этом, безусловно, должны быть зафиксированы общие подходы к по-

строению такой схемы – она должна формироваться на основе обобщенной унифицированной математической модели. Кроме того, и подготовительная процедура, и формирование документов текущей и итоговой успешности обучения должны быть реализованы на уровне взаимодействия пользователя с электронными интерактивными документами, что заметно повысит оперативность и удобство работы с БРС. При этом предпочтение должно отдаваться облачным вариантам реализации информационных сред обучения дисциплины.

Далее излагается подобная модель, используемая на кафедре информационно-коммуникационных технологий УрГПУ, и примеры реализации БРС на ее основе для различных дисциплин.

2. Общие подходы

Поскольку каждый вариант схемы построения дисциплинарного рейтингового показателя, по сути, порождает новую БРС, а мы предполагаем построить единый алгоритм, посредством которого будет возможна реализация различных оценочных схем, представляется уместным использовать для обозначения данного алгоритма термин «генератор БРС». Разработка генератора производилась на основе следующих положений:

1. Алгоритм должен носить *универсальный* характер, то есть в его основе лежит *обобщенная математическая модель* оценивания, охватывающая различные оценочные ситуации, предусмотренные учебными планами и рабочими программами дисциплин, а также допускающая обобщение при оценивании сформированности элементов *компетенций*.

2. Генерируемая БРС должна предусматривать возможность оценивания *всех видов учебной деятельности*, отраженных в рабочей программе дисциплины (как аудиторной, так и самостоятельной), а также построение дисциплинарного рейтингового показателя и балльной оценки по выбранной (установленной преподавателем) шкале. При этом рейтинговая оценка строится в идеологии «снизу – вверх», то есть схемы оценивания отдельных видов учебной деятельности ничем не регламентируются (и, следовательно, перечень заданий и баллы за них могут изменяться по ходу обучения) и не связаны с остальными видами, но в конечном счете они приводятся к единой нормировке.

3. Генерацию БРС осуществляет преподаватель в соответствии со спецификой учебной дисциплины. На практике генерация возможна в двух вариантах: выбор из

предлагаемого набора БРС либо построение своей БРС путем задания значений необходимых параметров.

4. Должна быть предусмотрена возможность соотнесения результатов обучения с международной шкалой *ECST grading scale*.

5. Практическая реализация генератора должна быть выполнена в форме электронного интерактивного документа в формате *MS Excel* или *Google-таблиц*. На подготовительном этапе на основе установок преподавателя генератор порождает конкретную БРС, включающую электронный журнал учета текущей успеваемости (ЭЖ), ведомость рейтингового показателя (ВРП), а также итоговую ведомость оценок (ИВО) с заданными преподавателем оценочной шкалой и критериями оценивания. Все документы содержат элементы статистической обработки результатов.

6. Генератор и подготовленные с его помощью электронные формы БРС – ЭЖ, ВРП и ИВО – могут использоваться преподавателем на локальных (персональных) компьютерах, однако в основном они ориентированы на применение в облачных информационных образовательных средах, построенных преподавателями для изучения дисциплин и коммуникации со студентами [11; 13]. Это обеспечивает простой доступ к документам на уровне просмотра студентам и администрации, если потребуются контролирующие действия с ее стороны.

3. Обобщенная математическая модель генератора БРС

3.1. Исходные положения

Все виды учебной деятельности, предусмотренные планом изучения дисциплины, оцениваются долей выполнения учебных заданий в рамках этой деятельности или долей успешности прохождения контрольных точек (S_i). Очевидно, максимальной является доля, равная 1. При этом для каждого оцениваемого вида деятельности устанавливается пороговая доля (S_{cr}) $_i$ – прохождение данного вида не засчитывается, если фактическая доля выполнения, набранная j -м студентом (S_j) $_i$, окажется ниже пороговой, то есть при (S_j) $_i < (S_{cr})_i$ считается (S_j) $_i = 0$.

Итоговый рейтинговый показатель (D), характеризующий успешность освоения дисциплины в целом, строится по аддитивной (кумулятивной) схеме. Он представляет собой линейную комбинацию составляющих, которые включают доли выполнения всех m отдельных видов деятельности (S_1, \dots, S_m) при том, что выполняются условия $S_i \geq (S_{cr})_i$:

$$D = \sum_{i=1}^m \alpha_i S_i, \quad (1)$$

где α_i – коэффициенты весовой значимости оценки вида деятельности i ; при этом, очевидно,

$$\sum_{i=1}^m \alpha_i = 1$$

Значения α_i устанавливаются преподавателем при проектировании БРС.

Для определенности можно условиться:

- $i = 1$ относится к оценке теоретической работы в аудитории в течение семестра;
- $i = 2$ – оценка практической работы в аудитории в течение семестра;
- $i = 3$ – оценка самостоятельной (внеаудиторной) работы в течение семестра;
- $i = 4$ – оценка сформированности знаний и умений по итогам сдачи экзамена;
- $i = 5, 6, \dots$ – оценка иных видов деятельности.

Таким образом, изначально рейтинговый показатель D также нормирован на 1 и обозначает долю выполнения студентом всей учебной работы по дисциплине. При этом, если какая-либо из составляющих $S_i = 0$, то и $D = 0$; это условие соответствует требованию обязательного достижения установленного минимума (S_{cr}) $_i$ во всех видах деятельности и невозможности компенсировать один вид за счет другого. От D по установленной оценочной шкале можно легко перейти к балльной оценке или оценке по *ECST grading scale* [16; 17].

Представляется важным, что преподаватель получает возможность самостоятельно выбирать желаемую схему и шкалу оценивания того или иного вида учебной деятельности, причем шкалы, вообще говоря, независимы и не связаны друг с другом – главное, чтобы в конце был осуществлен пересчет в доли выполнения S_i .

Примеры:

• предусмотренное контрольное мероприятие – зачет, который выставляется по результатам текущей учебной работы в семестре:

$$i = 2; \alpha_2 = 1; D = S_2$$

• предусмотренное контрольное мероприятие – итоговый экзамен, который выставляется без учета результатов учебной работы в семестре:

$$i = 4; \alpha_4 = 1; D = S_4$$

• итоговая оценка формируется с учетом результатов учебной работы в семестре и ответа на экзамене:

$$i = 2, 4; \text{выбираются, например, } \alpha_2 = 0,7; \alpha_4 = 0,3; D = 0,7 \cdot S_2 + 0,3 \cdot S_4$$

3.2. Оценка аудиторной практической работы в семестре (S_2)

Предполагается, что по мере изучения дисциплины студент выполняет ряд учеб-

ных заданий – пусть их общее количество N . Как показывает опыт, преподаватели используют различные шкалы оценивания отдельных заданий:

- *дихотомическую* – «зачтено» (1), «не зачтено» (0);
- *дольную* – доля выполнения задания, нормированная на 1;
- *балльную* – количество баллов, набранных за задание.

Из них универсальной следует считать балльную оценку, когда каждое задание номер k «расценивается» целым числом баллов $(q_k)_{max}$, которые может набрать студент при его правильном выполнении. Количество баллов может (и должно!) быть различным для разных заданий, что отражает их отличия в трудоемкости, сложности или значимости. Дихотомическая шкала является частным случаем балльной с $(q_k)_{max} = 1$ для всех заданий и двумя градациями успешности: задание сдано (зачтено) – 1 балл, не зачтено – 0 баллов. Дольную шкалу также можно считать балльной с 100 градациями успешности для каждого задания.

Из практики оказывается вполне достаточным, если максимальные баллы за задание будут задаваться целыми числами в небольшом интервале (например, от 3 до 5); значительный разброс (например, 1 и 8) будет провоцировать студента не выполнять задание с низким числом баллов.

Итоговый показатель результативности S_2 вычисляется следующим образом:

$$S_2 = \frac{\sum_{k=1}^N q_k}{\sum_{k=1}^N (q_k)_{max}} \quad (2)$$

Достоинствами данного подхода, помимо его простоты и универсальности, оказываются:

- отсутствие необходимости «подгонять» сумму баллов под какое-то директивно установленное число;
- возможность изменения в ходе изучения дисциплины перечня заданий или их содержания, сопровождаемое изменением набора $(q_k)_{max}$;
- возможность для преподавателя вводить штрафные вычеты из балльной оценки за ошибки в выполнении заданий, несвоевременную или повторную сдачу и т.п. – набор штрафов и их балльное выражение устанавливается преподавателем и доводится до сведения студентов – это, с одной стороны, заметно упрощает процедуру проверки и, с другой стороны, делает полученную балльную оценку работы прозрачной и понятной студенту; также могут вводиться бонусные баллы, например, за оригиналь-

ные, творческие варианты решения.

Индивидуальные балльные оценки выполненных студентами заданий переносятся в электронный журнал, в котором предусмотрено автоматическое вычисление суммы набранных баллов и S_2 . Журнал доступен студенту для просмотра, поэтому ему в любой момент видна доля выполненной работы и объем того, что необходимо сделать, – это обеспечивает самоорганизацию и самоуправление учебной деятельностью со стороны студента.

3.3. Экзаменационное оценивание

Схему экзаменационного оценивания выбирает преподаватель с единственным требованием пересчета результата в долю выполнения (S_4). Возможные варианты:

- *«традиционный»* – субъективная оценка преподавателя за ответ по принятой в вузах шкале с $q_{max} = 5$; тогда при фактически полученной студентом балльной оценке q

$$S_4 = \frac{q}{q_{max}};$$

в этом случае минимальная положительная оценка «3» будет означать долю выполнения 0,6 (60%), что соответствует принятым в зарубежных вузах критериям для непрофильных дисциплин;

- *тестовый* – определяется сумма баллов при прохождении студентом теоретического теста; расчет по формуле (2), где q_k имеет смысл количества баллов, набранного за выполнение тестового задания k , позволяет найти S_4 .

По формуле (2) производится расчет и в ситуации, если экзамен включает несколько составляющих (например, тест и опрос или тест и проблемное задание), единственное требование – оценить максимальный балл по каждой составляющей экзамена.

3.4. Оценивание внеаудиторной самостоятельной работы

Возможные варианты:

- задание для самостоятельной работы состоит в завершении или дополнении учебного задания, выполнение которого начато в аудитории – в этом случае отсутствует необходимость отдельного оценивания именно внеаудиторной части – отслеживается выполнение работы в целом; оценка учитывается в S_2 ;
- в рамках самостоятельной работы студентам требуется выполнить какие-то дополнительные (помимо аудиторных) задания – в этом случае они оцениваются и суммируются в S_3 подобно описанному в п. 3.2. для S_2 ;
- внеаудиторное задание представляет собой проект; в этом случае возможны сле-

дующие схемы оценивания:

○ *балльная преподавательская* – оценка выставляется преподавателем по некоторой шкале баллов с установленными критериями оценивания;

○ *поэлементная преподавательская* – оценивание осуществляется по схеме поэлементного анализа; выделение элементов и их оценивание производится преподавателем; итоговым показателем является количество баллов, набранных за проект или соответствующая ему средняя доля выполнения проекта;

○ *пиринговая* – оценка проекта производится назначенной группой студентов-экспертов или всеми студентами по балльной или поэлементной схеме; итогом является усредненная пиринговая оценка.

Во всех случаях в конце осуществляется приведение к доли выполнения заданий S_3 .

Подобным образом могут быть построены схемы оценивания аудиторной теоретической работы S_1 (например, оценка активности студента на лекции, посещаемости лекций и пр.), компонентов компетенций и т.п. Естественно, это становится возможным при наличии количественной шкалы для оценки выбранного показателя.

3.5. Построение оценки по рейтинговому показателю

Описанные выше схемы позволяют определить первичные показатели успешности в отдельных видах учебной деятельности S_i . По ним с помощью выражения (1) можно вычислить персональный рейтинговый показатель успешности освоения дисциплины студентом D . Если более удобным (наглядным) представляется представление рейтинга с нормировкой на 100 баллов, то пересчет производится весьма просто: $D' = 100 \cdot D$.

Для перехода от рейтингового показателя к требуемой балльной или иной оценке необходимо установить оценочную шкалу – это может реализовать преподаватель, или шкала может быть установлена нормативными требованиями кафедры или факультета. В частности, можно принять шкалу преобразования рейтингового показателя к градациям ECST grading scale, вполне обоснованно предложенную, например, в работе Б. А. Сазонова [10].

Ниже приводятся примеры реализации БРС для ряда дисциплин, читаемых на кафедре информационно-коммуникационных технологий в образовании УрГПУ, построенных в рамках описанной модели.

4. Примеры построения БРС

Посредством описанного генератора БРС преподавателями кафедры ИКТО УрГПУ практически реализованы несколько част-

ных систем, которые используются при изучении ряда дисциплин. Во всех вариантах электронные учебно-методические комплексы дисциплин размещены в облачных информационных образовательных средах. БРС реализованы в форме электронного журнала, который актуализируется в *MS Excel* или *Google-Таблицах*. Доступ к журналу студентов обеспечивается на уровне просмотра. При использовании системы *Google Education* студент видит только собственные результаты обучения.

4.1. БРС с профессионально ориентированным проектом

Дисциплина: «Теоретические основы информатики».

Виды деятельности: аудиторная лекционная и лабораторная части; самостоятельная работа по завершению аудиторных лабораторных заданий; контрольное мероприятие – экзамен (в форме компьютерного теста); самостоятельная работа по выполнению профессионально ориентированного проекта.

Педагогические основания БРС

1. Рейтинговый показатель за курс включает три составляющие, характеризующие различные виды учебной деятельности:

- долю выполнения работ лабораторного практикума в течение семестра (S_2);
- долю выполнения экзаменационного теста (S_4);
- долю выполнения индивидуального проекта (S_3).

2. Пороговые значения для составляющих: $(S_{cr})_2 = 1$, что отражает обязательность выполнения всех заданий лабораторного практикума всеми студентами. $(S_{cr})_4 = 0,6$; при этом условием допуска к сдаче экзамена является выполнение лабораторного практикума ($S_2 = 1$). Выполнение проекта является добровольным, поэтому $(S_{cr})_3$ не устанавливается.

3. Коэффициенты весовой значимости устанавливаются: $\alpha_2 = 0,5$; $\alpha_4 = 0,3$; $\alpha_3 = 0,2$. При таком выборе коэффициентов:

• если студент выполняет работы практикума и сдает экзамен с минимальной положительной оценкой, выставляемой тестовой системой, «2,5», что соответствует $S_4 = 0,6$, но не желает выполнять проект, то $D = 0,68$ – это минимальный рейтинговый показатель, соответствующий оценке «удовлетворительно»;

• если студент выполнил работы практикума и $S_4 = 1$ (то есть получает за тест 5 баллов), но не выполняет проект, $D = 0,8$, что соответствует оценке «хорошо»;

• для получения оценки «отлично» или «хорошо» при $S_4 < 1$ студент должен выполнить персональный проект; оценка за проект

рассчитывается из 30 максимальных баллов.

4. Все работы лабораторного практикума имеют балльную оценку, причем баллы подобраны таким образом, чтобы их сумма несколько превышала минимально необходимую. Кроме того, в практикум включены работы, выполнение которых не является обязательным. Эти меры обеспечивают студенту возможность набрать нужную сумму баллов даже в том случае, если за некоторые работы он получает не максимальные баллы. При превышении количества набранных баллов порогового значения (50 баллов) считается $S_2 = 1$ независимо от величины превышения.

5. Установлены штрафы – отрицательные баллы – за ошибки в отчетах, несвоевременную сдачу и пр.: условия оценивания доводятся до студентов.

Таким образом, предложенная БРС, с одной стороны, обеспечивает полное усвоение базового минимума учебной информации по дисциплине всеми студентами, с другой сто-

роны, позволяет организовать и контролировать учебную деятельность в семестре (в процессе обучения), по итогам освоения теории, в профессионально ориентированном проектировании. Следует отметить, что дисциплина отнесена к категории профессионально значимых, поэтому пороговое значение рейтингового показателя, отвечающее оценке «удовлетворительно», составляет 68.

На рисунке 1. представлен журнал текущей успеваемости при изучении дисциплины, объединенный с рейтинговой и оценочной ведомостями и размещенный в облаке дисциплины. Подсчет накопленной за задания суммы и вычисление доли выполнения заданий S_2 производится автоматически. Также после занесения оценок (баллов) за экзамен и за проект рассчитывается дисциплинарный рейтинговый показатель D (по 100-балльной шкале) и соответствующая ему оценка Q по вузовской шкале в соответствии с установленными критериями.

Журнал успеваемости

Дисциплина

Преподаватель

Группа

Теория информации

Стариченко Б.Е.

БИ-31

2015-16 уч. год

работы, обязательные для выполнения

работы, выполняемые самостоятельно и добровольно

отчет отправлен на доработку

работа зачтена

отчет не представлен в срок

№	ФИО	Лабораторные работы															Семестр	% вып.	Тест	Инд. задани	Рейтинг дисциплин	Итог балл	
		0	1	2	3(1)	3(2)	4(1,2)	4(3)	5(1)	5(2)	6(1)	6(2)	7(1)	7(2)	8	9(1)							9(2)
		2	3	4	4	2	5	4	3	2	4	4	4	4	5	4	4	min 50	min 100	min 2,5	до 30	D	Q
1	Студент 1	1,5	2,0	3,5	3,2	1,2	3,5	3,0	3,0	1,5	3,8	4,0	3,7	3,7	4,5	4,0	4,0	50,1	100,2%	2,6		69	3
2	Студент 2	2,0	1,8	3,2	4,0	2,0	4,5	4,0	3,0	2,0	4,0	3,5	3,5	3,8	4,9	4,0		50,2	100,4%	4,6	30	100	5
3	Студент 3	2,0	2,2	4,0	4,0	0,0	4,5	3,0	2,5	2,0	3,5	3,5	4,0	4,0	5,0	4,0	3,0	51,2	102,4%	3,2	25	90	4
4	Студент 4	1,6	2,6	4,0	4,0	2,0	5,0	3,9	3,0	2,0	3,7	4,0	3,8	4,0	4,0	3,5		51,1	102,2%	2,6	27	87	4
5	Студент 5	1,8	2,7	4,0	3,7	1,5	4,7	0,0	2,5	1,5	4,0	3,5	4,0	4,0	4,8	4,0	4,0	50,7	101,4%	3,5	22	90	4
6	Студент 6	1,9	2,6	4,0	4,0	2,0	5,0	5,0	2,2	2,0	3,7		3,7	4,0	5,0	3,5	3,0	51,6	103,2%	4,4	28	100	5
7	Студент 7	1,2	1,5	3,7	3,4	1,7	5,0	3,7	2,5		3,7	3,7	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	50,1	100,2%	4,3	30	100	5
8	Студент 8	1,4	2,7	4,0	3,7		4,7	3,8	3,0	1,1	3,2	3,6	3,8	3,8	5	3,5	4,0	50,8	101,6%	4,1	21	94	5
9	Студент 9	1,9	2,6	4,0	4,0	0,0	4,5	3,7	2,5	2,0	3,6	2,5	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	51,2	102,4%	3,6	20	89	4
10	Студент 10	1,2	1,8	4,0	3,9		4,6	4,0	3,0	1,9	3,6	3,7	3,9	3,7	4,0	4,0	3,0	50,3	100,6%	2,7		69	3
11	Студент 11	1,9	2,7	3,7	3,9	0,0	4,4	5,0	3,0	1,5	3,9		4,0	3,7	4,5	4,0	4,0	50,2	100,4%	3,3	24	90	4
Срок сдачи отчета:		24.1	31.1	7.2	14.2		21.2	28.2	7.3		14.3		21.3	28.3	4.4	11.4	11.4						

Недочет

Штрафной балл

Отчет не сдан к установленному сроку

В отчете нет ответа на теорвопрос или ответ неверен

Отсутствуют или ошибочны выводы в заданиях

Ошибки в заданиях

Повторная сдача отчета

ЛР не засчитывается, если доля выполнения оказывается < 60 %

D

Q

68-79

80-89

>90

3

4

5

Рис. 1. Журнал текущей успеваемости дисциплины «Теоретические основы информатики»

4.2. БРС на основе поэлементного анализа

Дисциплины: «Компьютерная математика», «Компьютерная геометрия и графика», «ИКТ в образовании».

Виды деятельности: аудиторная теоретическая работа, лабораторный практикум, самостоятельная работа; контрольное

мероприятие – зачет.

Педагогические основания БРС

- учебные задания разделены на аудиторные и выполняемые самостоятельно внеаудиторно; количество и объем заданий строго «привязаны» к плану изучения дисциплины по часам и видам деятельности;

• в оцениваемую аудиторную часть (S_2) включена работа как на лекциях, так и при выполнении лабораторного практикума; независимо оцениваются самостоятельные работы (S_3); установлены равные веса $\alpha_2 = \alpha_3 = 0,5$;

• отдельным заданиям присваиваются коэффициенты весовой значимости, которые учитываются при подсчете итогового рейтингового показателя;

• оценка всех видов учебной деятельности строится по шкале от 0 до 2 баллов (с шагом 0,5) и представляется в форме мо-

дифицированного поэлементного анализа [11, с. 24–30], где в качестве отдельных элементов выделены учебные задания, а колонки отражают текущую успешность выполнения заданий студентами (см. рис. 2);

• электронная форма автоматически вычисляет среднюю долю выполнения всех заданий, которая и является рейтинговым показателем; по нему устанавливаются три градации успешности: «зачтено, уровень пороговый» ($D = 0,6 \div 0,84$), «зачтено, уровень продвинутой» ($D \geq 0,85$), «не зачтено» ($D < 0,6$).

Журнал успеваемости																	
Дисциплина	Компьютерная геометрия и графика																
Преподаватель	Сардак Л.В.																
Группа	БИ-31																
	2016-17 уч. Год																
		Рей- тинг	71	100	67	67	68	60	61	51	89	65	90	29	64	87	88
Дата	Тема занятия	вес	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16
01.09.2016	Лекция 1. Введение в комп. графику	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
08.09.2016	Л.р. 1 (PS инструменты выделения)	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2
08.09.2016	Лекция 2. (кодирование растровой графики)	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
СР	Лекция 3. Фракталы (видео)	1	0	2	2	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2
13.10.2016	Лекция 4. Corel интерфейс сыр	1	0	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
20.10.2016	Лекция 5. Power Clip, формовка	1	0	2	2	2	2	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2
01.12.2016	Лекция 7. Автоматизация в PS (презентация, web-gal)	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15.09.2016	Л.р. 2 (PS тонирование и экспозиция)	1	2	2	2	2	2	2	0,5	2	2	2	2	0	0,5	2	2
22.09.2016	Л.р. 5 (PS смешение слоев (огонь, лед, башня, бетмен))	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	2	2
15.09.2016	Л.р. 3-4 (тонирование фото)	3	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0,5
29.09.2016	Л.р. 6 (фрактал)	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2
29.09.2016	Л.р. 7 (тень от роля)	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	0	2	2
06.10.2016	Л.р. 8 (Рисование)	3	2	2	0	0	2	1,5	1,5	0,5	0,5	0	0	0	1,5	0	1,5
13.10.2013	Л.р. 9 (инструменты формовки, прозрачность) бокал	2	0	2	2	0	2	0	0	0	2	2	2	2	0	2	2
20.10.2016	Л.р. 10 (Шахматная доска)	3	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1,5
27.10.2016	Л.р. 11 (круглые детали)	3	0	2	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2
03.11.2016	Л.р. 12 календарь (на паре рассказала)	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	0	2	2	2
03.11.2016	Л.р. 13 гильошь	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	0	2	2	2
07.11.2016	Л.р. 14 (бабочка + матрешка)	3	0	2	2	0	0	0	2	1	2	0	2	2	2	2	2
СР 62 часа	с.р. 1 (смещение слоев, маски - витраж) 22.09.216	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	с.р. 2 (кружка) (29.09.2016)	5	2	2	2	2	0	0	2	1	2	2	2	0	2	2	1,5
	с.р. 3 Инструменты ретуши (06.10.2016)	5	2	2	0	2	2	2	0	0	1,5	2	2	0	0	2	1
	с.р. 4 Имитация Дали (13.10.2016)	5	0	2	0	1,5	0	2	0	2	2	2	1	0	0	0	2
	с.р. 5 Фото группы (03.11.2016)	5	2	2	0	2	2	2	2	2	1,5	2	2	0	2	2	2
	с.р. 6 Деловой стиль	5	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2
	с.р. 7 Новогодняя открытка (03.11.2016)	5	1,5	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1,5	1,5	0	1	1,5
			Студент 1	Студент 2	Студент 3	Студент 4	Студент 5	Студент 6	Студент 7	Студент 8	Студент 9	Студент 10	Студент 11	Студент 12	Студент 13	Студент 14	Студент 15
При рейтинге >= 60 - зачтено		Зач.	Зач.	Зач.	Зач.	Зач.	Зач.	Зач.	Зач.		Зач.	Зач.	Зач.		Зач.	Зач.	Зач.
Рейтинг от 60 до 84 - Пороговый ур-нь (Min); >= 85 - Повышенный (Max)		Min	Max	Min	Min	Min	Min	Min	Min		Max	Min	Max		Min	Max	Max

Рис. 2. Журнал успеваемости дисциплины
«Компьютерная геометрия и графика»

При необходимости (например, значительном числе студентов) данная таблица может быть транспонирована в привычную форму представления журнала, в котором фамилии студентов располагаются в строках, а задания – в столбцах.

4.3. БРС, учитывающая сформированность компетенции

Дисциплина: «Компьютерные сети».

Виды деятельности: аудиторная лекционная и лабораторная части; самостоятельная работа, контрольное мероприятие – экзамен.

Педагогические основания БРС

• схема ориентирована на оценивание сформированности компетенции как результата обучения; на основании обобщения работ И. Н. Елисеева [4], Н. Ф. Ефремовой [5], Н. В. Пахаренко и И. Н. Зольниковой [8] для оценивания выделены четыре составляющие компетенции: когнитивная (оценивается посредством итогового теоретического компьютерного теста – S_4), технологическая (оценивается по результатам выполнения лабораторного практикума – S_2), интегративно-деятельностная (оце-

нивается на основании профессионально ориентированного проекта – S_3) и личностная (оценивается по результатам анкетирования – S_5) [1];

- используется нормировка долей вы-

полнения на 100;

- установлены коэффициенты весовой значимости: $\alpha_2 = 0,4$; $\alpha_3 = 0,3$; $\alpha_4 = 0,3$; пороговые значения $(S_{cr})_2 = 80$; $(S_{cr})_3 = 60$; $(S_{cr})_4 = 60$; $(S_{cr})_5 = 60$;

ЖУРНАЛ УСПЕВАЕМОСТИ

Дисциплина

Компьютерные сети

Преподаватель

Арбузов Сергей Сергеевич

Группа

Б-31

2015-2016 уч. г

Пояснения:

Лабораторная работа засчитывается, если она выполнена на 80% и более

Лабораторный практикум засчитывается, если выполнены все ЛР

Итоговый тест засчитывается, если количество правильных ответов более 60%

Индивидуальный проект засчитывается, если он выполнен и публично защищен на 60 % и более

№	ФИО	Mail	Лабораторные работы (%)						Лабораторный практикум (%)	Итоговый тест (%)	Инд. Проект (%)	Анкета (%)	Рейтинг	ИТОГ
			1	2	3	4	5	6						
1	Студент 1	student1@uspu.su	90	80	80	85	90	95	87	68	93	73	83	хор
2	Студент 2	student2@uspu.su	90	80	85	90	100	85	88	88	95	93	90	отл
3	Студент 3	student3@uspu.su	100	85	90	90	80	90	89	70	61	80	75	удовл
4	Студент 4	student4@uspu.su	90	90	85	95	100	85	91	60	91	66	82	хор
5	Студент 5	student5@uspu.su	90	85	90	90	100	85	90	74	70	93	79	хор
6	Студент 6	student6@uspu.su	100	90	85	80	85	90	88	65	64	80	74	удовл
7	Студент 7	student7@uspu.su	100	90	90	95	100	80	93	87	90	66	90	отл
8	Студент 8	student8@uspu.su	90	90	90	100	100	85	93	86	68	66	83	хор
9	Студент 9	student9@uspu.su	80	90	80	85	100	90	88	81	83	80	84	хор
10	Студент 10	student10@uspu.su	100	85	90	85	90	85	89	71	93	80	85	хор
11	Студент 11	student11@uspu.su	80	80	90	90	100	80	87	65	68	66	75	удовл
12	Студент 12	student12@uspu.su	80	85	100	90	95	100	92	87	76	80	86	хор
13	Студент 13	student13@uspu.su	80	95	100	80	90	100	91	66	62	66	75	удовл
14	Студент 14	student14@uspu.su	90	90	90	85	85	90	88	62	86	66	80	хор
15	Студент 15	student15@uspu.su	100	80	95	85	80	100	90	61	89	73	81	хор
16	Студент 16	student16@uspu.su	90	85	85	90	100	85	89	74	67	73	78	хор
17	Студент 17	student17@uspu.su	90	85	85	90	100	85	89	85	98	93	91	отл
18	Студент 18	student18@uspu.su	80	85	90	100	95	90	90	84	81	66	86	хор
19	Студент 19	student19@uspu.su	90	85	90	90	100	85	90	89	93	73	91	отл
дата сдачи:			8 фев	29 фев	14 мар	4 апр	25 апр	9 май	16 май	16 май	14 июн	14 июн		

СОФОРМИРОВАННОСТЬ КОМПЕТЕНЦИЙ

Составляющие компетенций

Критерий сформированности

когнитивная

успешная сдача итогового теста

технологическая

успешная сдача лабораторного практикума

интегративно-деятельностная

успешная защита индивидуального проекта (>60% пороговый уровень, >75% продвинутого уровня)

личностная

РАСЧЕТ РЕЙТИНГА И ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лаб. Пр.

Тест

Проект

Рейтинг

Оценка

Вес в рейтинге

0,4

0,3

0,3

60-75

удовл.

Мин. Оценка

80

60

60

76-90

хорошо

выше 90

отлично

ГРАФИК ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

начало семестра

лекционные и лабораторные занятия

доработка отч. ЛР, распределение тем инд. проектов

9 мая

консультация по инд. проектам

16 мая

сдача итогового теста

подведение итогов

14 июня

защита проектов анкетирование

конец семестра

Рис. 3. Журнал текущей успеваемости дисциплины «Компьютерные сети»

• сформированность личностного компонента компетенции проверяется только в части самооценки мотивированности и готовности к профессиональной деятельности методом анкетирования; значение S_5 не входит в подсчет рейтинга, но его значение должно быть не ниже 60; для получения объективной картины студенты заранее об этом не информируются;

• подсчет рейтингового показателя осуществляется по формуле (1); к рейтинговой оценке привязана вузовская балльная шкала (см. рис. 3); вся статистическая обработка производится экранной формой журнала успеваемости автоматически после ввода преподавателем соответствующих данных.

5. Определение семестрового и итогового рейтинга

По рейтинговым показателям дисци-

плин учебного плана (D_i) по завершении $j = 1, 2, 3$ -го семестра и т.д. и в конце обучения вычисляется индивидуальный рейтинг студента (R_j). Он определяется нарастающим итогом как среднее дисциплинарных рейтинговых показателей всех освоенных к данному моменту N_{I+j} дисциплин учебного плана. В качестве весовых множителей выступают трудоемкости дисциплин в кредитах (зачетных единицах) (γ_i) согласно учебному плану:

$$R_j = \frac{\sum_{i=1}^{N_{I+j}} \gamma_i \cdot D_i}{\sum_{i=1}^{N_{I+j}} \gamma_i}$$

Вычисление рейтинга может производиться в деканате или учебной части. Информация о рейтинге студента является конфиденциальной и сообщается только ему.

6. Обсуждение и выводы

По итогам проведенного исследования представляется целесообразным акцентировать внимание на ряде обстоятельств.

1. Несмотря на внешнее различие описанных реализаций БРС, они имеют целый ряд общих черт:

- они построены по аддитивной схеме, то есть основаны на суммировании (накоплении) текущих результатов учебной работы;
- они предусматривают оценивание всех предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины видов учебной деятельности, при этом оценивается и *процесс* обучения в ходе семестра, и его *итог* на завершающем этапе;
- «расценки» отдельных видов деятельности устанавливаются таким образом, что нельзя получить положительную итоговую оценку за выполнение только одного вида работ;
- прозрачность схем оценивания в сочетании с четким графиком учебного процесса делает их удобными для самоуправления учебной деятельности студентов и ее самоорганизации;
- их математическая основа находится в рамках обобщенной математической модели, построенной в идеологии «снизу – вверх», описанной выше.

2. Построение дисциплинарного рейтингового показателя в идеологии «снизу – вверх» возможно. Его основой является оценка всех отдельных учебных действий студента, предусмотренных планом изучения дисциплины, долей их выполнения с нормировкой на 1. После вычисления усредненной доли выполнения по всем видам деятельности она приводится к 100-балльной шкале, что и является дисциплинарным рейтинговым показателем. Предложенный алгоритм генерации БРС обеспечивает для преподавателя гибкость в отношении построения системы, в наибольшей степени отвечающей особенностям его дисциплины и, при необходимости, контингента обучающихся. Важным представляется также принципиальная возможность оценки и учета в рейтинговом показателе сформированности компонентов компетенции. Однако в этом случае изначально должна быть принята некоторая модель количественной оценки ее составляющих и предложены методы их измерения.

3. Заметное место в библиографии, посвященной вопросам применения БРС, занимает возможность необъективности преподавательских оценок студента. В американских университетах даже принято

положение, что экзамен по дисциплине принимает не тот преподаватель, который вел ее в семестре, а группа его коллег. С точки зрения автора данной статьи, подобные опасения не имеют под собой достаточных оснований. Как известно, преподаватель вуза избирается на должность по конкурсу; успешное прохождение конкурсного отбора означает, что коллеги и руководство вуза признают в нем, с одной стороны, специалиста в своей предметной области, а с другой – специалиста в преподавании. Иными словами, вуз доверяет ему обучение студентов в некоторой области знания. Стороной этого доверия является и оценивание учебной работы студентов. Поэтому построение БРС преподавателем в рамках единого алгоритма не противоречит объективности оценивания, не требует балльной унификации на уровне вуза, не порождает необходимости контроля в частных вопросах его деятельности со стороны администрации факультета или учебной части. Существование нарушений у отдельных преподавателей должно выявляться на основании отзывов студентов, взаимопосещений занятий коллегами и факультетским руководством, по промежуточным и окончательным итогам освоения их дисциплины студентами; при этом меры коррекции должны приниматься только в отношении выявленных недостатков конкретного преподавателя. Можно также рекомендовать рассмотрение и утверждение преподавательских БРС на заседании кафедры в начале учебного года.

4. Еще один вопрос, поднимаемый при обсуждениях опыта использования БРС – возможность автоматического получения студентом оценки за дисциплину после набора достаточного числа баллов без выполнения всего объема учебной работы. С нашей точки зрения, этот момент не должен вызывать каких-либо возражений по следующим причинам: во-первых, следует исходить из того, что большинство студентов будут желать получить максимальную рейтинговую оценку за дисциплину (и далее рейтинг) и сознательно выполнять максимум заданий – подтверждение этого мы много лет наблюдаем в своей практике. Во-вторых, одной из начальных идей внедрения БРС в зарубежных вузах являлось предоставление студенту возможности самому управлять своей учебой и выбирать уровень освоения той или иной дисциплины; при правильном построении БРС (например, в рамках описанного в данной статье алгоритма) студент сможет получить «автомат» с оценкой не выше «удовлетворительно», освоив предусмотренные виды деятельности на уровне пороговых значений.

5. Требуется отдельного рассмотрения и принятия решения на административном уровне механизма учета оценки за практику (учебную, производственную, преддипломную и пр.) в общем рейтинге. Проблема видится в том, что, например, в плане подготовки магистров образования практикам отводится около 50 зачетных единиц из общего количества (120); если исходить из описанной выше схемы вычисления рейтинга как взвешенного среднего дисциплинарных рейтинговых показателей, то вес практик оказывается более 40%. При том что оценка практик, особенно в ситуации, если она проходит на площадках работодателя, может оказываться не вполне аргументированной и адекватно отражающей уровень профессиональной готовности студента. Ситуация особенно остра для заочной формы обучения, когда практики студентов чаще всего проходят на предприятиях по месту проживания; при этом ответственному преподавателю вуза доступен лишь отчет о практике. С нашей точки зрения, подразделением (или

вузом) должен быть директивно установлен весовой множитель (меньше 1), с которым оценка за практику будет входить в подсчет рейтинга.

В заключение необходимо отметить, что в настоящее время на кафедре информационно-коммуникационных технологий в образовании УрГПУ завершается разработка и апробация интерактивной формы, позволяющей преподавателю генерировать БРС в формате *Google-Таблицы*, а затем использовать сформированные электронный журнал и итоговые ведомости. Описание работы с формой предполагается представить в следующем номере журнала.

С введением унифицированной оценочной процедуры мы связываем повышение ее объективности и прозрачности для студента. Как показывает описанная выше апробация по отдельным дисциплинам, с введением таких схем оценивания растет мотивированность студентов к текущей учебной деятельности, ритмичность ее выполнения, итоговая успешность изучения дисциплины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбузов С. С. Оценка сформированности компетенций бакалавров при изучении компьютерных сетей // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 2. – С. 62–70.
2. Бородич С. А., Тепляковская А. Н. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов в вузе: проблемы и перспективы // Инновационные педагогические технологии : мат-лы IV Междунар. науч. конференции. – Казань : Бук, 2016. – С. 139–141.
3. Вахитов Р. О балльно-рейтинговой системе. Размышления преподавателя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://khamovniki.ru/news/o-ballno-reytingovoy-sisteme-razmyshleniya-prepodavatelya.html> (дата обращения: 04.04.2017).
4. Елисеев И. Н. Методология оценки уровня компетенций студента // Информатика и образование. – 2012. – № 4. – С. 80–85.
5. Ефремова Н. Ф. Формирование и оценивание компетенций в образовании : монография. – Ростов н/Д. : Аркол, 2010. – 386 с.
6. Кивилева А. В. Преимущества и недостатки использования балльно-рейтинговой системы оценки качества знаний студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vio.uchim.info/Vio_116/cd_site/articles/art_2_1.htm (дата обращения: 04.04.2017).
7. Левченко Т. А. Проблемы и перспективы использования балльно-рейтинговой системы для аттестации учебной работы студентов высших учебных заведений // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 9. – С. 55–56.
8. Пахаренко Н. В., Зольникова И. Н. Модель определения уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/106-7502> (дата обращения: 04.04.2017).
9. Пономарев М. В. 10 мифов о балльно-рейтинговой системе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--c1arjr.xn--p1ai/obrazovanie/ballno-reytingovaya-sistema/10-mifov/> (дата обращения: 04.04.2017).
10. Сазонов Б. А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний и обеспечение качества учебного процесса // Высшее образование в России. – 2012. – № 6. – С. 28–40.
11. Стариченко Б. Е., Мамонтова М. Ю., Слепухин А. В. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч. 3. Компьютерные технологии диагностики учебных достижений : учеб. пособие / под ред. Б. Е. Стариченко / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2014. – 179 с.
12. Стариченко Б. Е. Облачная информационная образовательная среда в работе преподавателя // Информатизация образования: теория и практика : сборник мат-лов Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 18–19 ноября 2016 г.) / под общ. ред. М. П. Лапчика. – Омск : Изд-во Омского гос. пед. ун-та, 2016. – С. 51–54.
13. Стариченко Б. Е., Стариченко Е. Б., Сардак Л. В. Использование дисциплинарных облачных образовательных сред в учебном процессе // Нижегородское образование. – 2017. – № 1. – С. 72–78.
14. Стариченко Б. Е. Балльно-рейтинговая система оценивания учебной деятельности студентов: вопросы назначения // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 5. – С. 116–125.
15. Ямпольская Д. Ю. Преимущества и недостатки балльно-рейтинговой системы оценивания качества образования // Развитие современного образования: теория, методика и практика : мат-лы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары : Интерактив плюс, 2015. – № 4 (6). – С. 185–187.
16. International Grade Equivalencies [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.unco.edu/international/studyabroad/Documents/Grade%20Equivalencies.pdf> (date of access: 04.04.2017).

17. The ECTS Grading Scale [Electronic resource]. – Mode of access: http://ci.univ-lille1.fr/english_version/pdf/grading_scale.pdf (date of access: 04.04.2017).

REFERENCES

1. Arbuzov S. S. Otsenka sformirovannosti kompetentsiy bakalavrov pri izuchenii komp'yuternykh setey // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2016. – № 2. – S. 62–70.
2. Borodich S. A., Teplyakovskaya A. N. Ball'no-reytingovaya sistema otsenki znaniy studentov v vuze: problemy i perspektivy // Innovatsionnye pedagogicheskie tekhnologii : mat-ly IV Mezhdunar. nauch. konferentsii. – Kazan' : Buk, 2016. – S. 139–141.
3. Vakhitov R. O ball'no-reytingovoy sisteme. Razmyshleniya prepodavatelya [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://khamovniki.ru/news/o-ballno-reytingovoy-sisteme-razmyshleniya-prepodavatelya.html> (data obrashcheniya: 04.04.2017).
4. Eliseev I. N. Metodologiya otsenki urovnya kompetentsiy studenta // Informatika i obrazovanie. – 2012. – № 4. – S. 80–85.
5. Efremova N. F. Formirovanie i otsenivanie kompetentsiy v obrazovanii : monografiya. – Rostov n/D. : Arkol, 2010. – 386 c.
6. Kivileva A. V. Preimushchestva i nedostatki ispol'zovaniya ball'no-reytingovoy sistemy otsenki kachestva znaniy studentov [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: http://vio.uchim.info/Vio_116/cd_site/articles/art_2_1.htm (data obrashcheniya: 04.04.2017).
7. Levchenko T. A. Problemy i perspektivy ispol'zovaniya ball'no-reytingovoy sistemy dlya attestatsii uchebnoy raboty studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. – 2008. – № 9. – S. 55–56.
8. Pakhareno N. V., Zol'nikova I. N. Model' opredeleniya urovnya sformirovannosti obshchekul'turnykh i professional'nykh konferentsiy [Elektronnyy resurs] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2012. – № 6. – Rezhim dostupa: <http://www.science-education.ru/106-7502> (data obrashcheniya: 04.04.2017).
9. Ponomarev M. V. 10 mifov o ball'no-reytingovoy sisteme [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://xn--ciarjr.xn--p1ai/obrazovanie/ballno-reytingovaya-sistema/10-mifov/> (data obrashcheniya: 04.04.2017).
10. Sazonov B. A. Ball'no-reytingovye sistemy otsenivaniya znaniy i obespechenie kachestva uchebnogo protsessa // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2012. – № 6. – S. 28–40.
11. Starichenko B. E., Mamontova M. Yu., Slepukhin A. V. Metodika ispol'zovaniya informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v uchebnom protsesse. Ch. 3. Komp'yuternye tekhnologii diagnostiki uchebnykh dostizheniy : ucheb. posobie / pod red. B. E. Starichenko / Ural. gos. ped. un-t. – Ekaterinburg, 2014. – 179 s.
12. Starichenko B. E. Oblachnaya informatsionnaya obrazovatel'naya sreda v rabote prepodavatelya // Informatizatsiya obrazovaniya: teoriya i praktika : sbornik mat-lov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Omsk, 18–19 noyabrya 2016 g.) / pod obshch. red. M. P. Lapchika. – Omsk : Izd-vo Omskogo gos. ped. un-ta, 2016. – S. 51–54.
13. Starichenko B. E., Starichenko E. B., Sardak L. V. Ispol'zovanie distsiplinarnykh oblauchnykh obrazovatel'nykh sred v uchebnom protsesse // Nizhegorodskoe obrazovanie. – 2017. – № 1. – S. 72–78.
14. Starichenko B. E. Ball'no-reytingovaya sistema otsenivaniya uchebnoy deyatel'nosti studentov: voprosy naznacheniya // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2017. – № 5. – S. 116–125.
15. Yampol'skaya D. Yu. Preimushchestva i nedostatki ball'no-reytingovoy sistemy otsenivaniya kachestva obrazovaniya // Razvitie sovremennogo obrazovaniya: teoriya, metodika i praktika : mat-ly VI Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Cheboksary : Interaktiv plus, 2015. – № 4 (6). – S. 185–187.
16. International Grade Equivalencies [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.unco.edu/international/studyabroad/Documents/Grade%20Equivalencies.pdf> (date of access: 04.04.2017).
17. The ECTS Grading Scale [Electronic resource]. – Mode of access: http://ci.univ-lille1.fr/english_version/pdf/grading_scale.pdf (date of access: 04.04.2017).